



Rosa FABEIRO

Unitat de Procés Tècnic, CRAI
Universitat de Barcelona
rfabeiro@ub.edu

Carme MASAGUÉ

Unitat de Procés Tècnic, CRAI
Universitat de Barcelona
cmasague@ub.edu

Anna ROVIRA

Unitat de Procés Tècnic, CRAI
Universitat de Barcelona
arovira@ub.edu

Article rebut el novembre de 2018;
revisat el desembre de 2018.

Evolució de les dades obertes enllaçades (LOD) en el context dels vocabularis controlats

Resum: A mesura que les grans biblioteques han publicat els seus conjunts de dades amb la tecnologia Linked Open Data (LOD), el nombre de serveis i projectes de dades obertes enllaçades en biblioteques no ha parat de créixer. Malgrat les dificultats inicials, l'adaptació als nous models, normatives i formats, la comunitat bibliotecària s'ha incorporat al món de les dades obertes enllaçades com a mitjà per a aconseguir un millor accés i utilització de les dades de les seves col·leccions i per a fomentar-ne la reutilització al web. Aquest article recull informació sobre els serveis i projectes de LOD actuals de biblioteques, amb especial atenció als catàlegs d'autoritats a través de la revisió de la bibliografia publicada els darrers anys. El Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació de la Universitat de Barcelona se suma ara a la comunitat de les LOD oferint el seu conjunt de dades d'autoritat de matèria, el Thesaurus de la Universitat de Barcelona (THUB), en dades obertes enllaçades.

Paraules clau: Dades enllaçades, vocabularis controlats, dades obertes, Thesaurus de la Universitat de Barcelona (UB).

Evolución de los datos abiertos enlazados (LOD) en el contexto de los vocabularios controlados

Resumen: A medida que las grandes bibliotecas han publicado sus conjuntos de datos con la tecnología Linked Open Data (LOD), el número de servicios y proyectos de datos abiertos enlazados en bibliotecas no ha parado de crecer. A pesar de las dificultades iniciales, la adaptación a los nuevos modelos, normativas y formatos, la comunidad bibliotecaria se ha incorporado al mundo de los datos abiertos enlazados como medio para lograr un mejor acceso y utilización de los datos de sus colecciones y para fomentar su reutilización en la web. Este artículo recoge información sobre los servicios y proyectos LOD actuales de bibliotecas con especial atención a los catálogos de autoridades a través de la revisión

de la bibliografia publicada en los últimos años. El Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació de la Universitat de Barcelona se suma ahora a la comunidad LOD ofreciendo su conjunto de datos de autoridad de materia, el Thesaurus de la Universitat de Barcelona (THUB) en datos abiertos enlazados.

Palabras clave: Datos enlazados, vocabularios controlados, datos abiertos, Thesaurus de la UB.

Evolution of linked open data (LOD) in the context of controlled vocabularies

Abstract: As the major libraries have gradually published their datasets with Linked Open Data (LOD) technology, the number of open data services and projects linked to libraries has continued to grow. Despite the initial difficulties, the adaptation to the new models, regulations and formats, the library community has joined the world of linked open data as a means of achieving better access and use of the data in its collections and of promoting reuse on the web. This article collects information about current library LOD services and projects, paying particular attention to authority catalogues by reviewing the bibliography published in recent years. Now, the Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació of the Universitat de Barcelona is joining the LOD community, offering its subject authority dataset, the Thesaurus of the University of Barcelona (THUB) in linked open data.

Keywords: Linked data, controlled vocabularies, open data, University of Barcelona Thesaurus.



Introducció

Aquest article és el resultat de l'anàlisi i el seguiment que, des de la Unitat de Procés Tècnic del Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació de la Universitat de Barcelona (CRAI-UB), s'ha dut a terme durant els darrers anys de les iniciatives de dades obertes enllaçades (LOD) en el nostre àmbit professional. El contingut se centra en els projectes al voltant dels catàlegs i, en especial, dels llenguatges controlats i de l'evolució de la normativa catalogràfica per a fer servir aquestes eines en el web semàntic. Al mateix temps ens ha servit per avalar la decisió d'implementar un primer projecte amb aquesta tecnologia. Es tracta de la publicació del Thesaurus de la Universitat de Barcelona (THUB) en LOD,¹ com a primera aportació de la nostra institució a aquest moviment.

Es tracta, doncs, d'una revisió de l'estat de la qüestió, tant des del punt de vista de la bibliografia com dels projectes en si, però sense intenció d'exhaustivitat, amb un interès especial en l'aplicació de les dades obertes enllaçades als vocabularis controlats i l'ús que se'n fa en la recuperació de la informació. Per a aprofundir en l'estat de la qüestió recomanem l'article de Mitchell, 2016. D'altra banda, volem deixar constància del fet que la nostra aproximació a aquest tema es fa a partir del punt de vista bibliotecari i no pas tecnològic. Amb aquestes premisses, hem intentat respondre a les preguntes que ens fèiem al voltant de què implica un projecte de LOD i a partir d'això hem seleccionat i analitzat els projectes que descrivim i que hem considerat de referència en aquest context.

El procés de reflexió que hem seguit és el que estructura aquest article. Després d'analitzar la situació actual i, en segon lloc, el context tecnològic i de canvi produït en les eines de re-

cuperació de la informació en els darrers anys, hem intentat identificar els principis en els quals ens hauríem de basar per a endegar un projecte en LOD. En tercer lloc, presentem una relació dels projectes que hem considerat més interessants, tant pel que fa a la creació de portals bibliogràfics com als projectes centrats en l'obertura de vocabularis controlats. Dels projectes destacats, allò que ens ha interessat ha estat analitzar els aspectes clau en la definició, l'abast i les fases de la implementació, els col·laboradors tecnològics que hi han participat, formats i tecnologies emprades, serveis oferts per a la proporció de dades i llicències d'ús aplicades a les dades, entre d'altres. Finalment, fem una breu presentació del nostre projecte destacant-ne els aspectes que tenen a veure amb els principis d'un projecte amb LOD.

Compartim amb tots els neòfits en el tema aquesta visió per a intentar entendre l'evolució que es preveu de la nostra tasca principal.

1. Context actual

Ningú posa en dubte que les biblioteques contenen i ofereixen en els seus catàlegs —bibliogràfics i d'autoritats, bases de dades, dipòsits, etc.— dades de qualitat generades intel·lectualment per personal especialitzat, tal com indica la Deutsche National Bibliothek² en els seus projectes de dades enllaçades. L'aportació del potencial de les dades de les biblioteques, arxius i museus al projecte del web semàntic es considera un component vertebrador per la qualitat i el tractament professional de les dades.³

Aquestes dades, fins fa poc, estaven tancades en les institucions i únicament estaven disponibles un cop s'entrava a les pàgines web. La reutilització d'aquestes dades ha estat fins ara

1. Thesaurus de la Universitat de Barcelona (THUB) <<http://crai.ub.edu/ca/recursos-d-informacio/thub>>.
2. Linked-Data-Service des Deutschen Nationalbibliothek <http://www.dnb.de/EN/Service/DigitaleDienste/LinkedData/linkedata_node.html>.
3. Joachim Neubert, Klaus Tochtermann, «Linked library data: offering a backbone for the semantic web» [en línia]. En: Knowledge Technology Week (3rd: 2011: Kajang, Malaysia). Lukose, Dickson; Ahmad, Abdul Rahim; Suliman, Azizah (eds.), *Knowledge Technology: KTW 2011: Communications in Computer and Information Science*, v. 295 (2012), Berlin; Heidelberg: Springer, 2012, p. 37-45, <https://doi.org/10.1007/978-3-642-32826-8_4> [Consulta: 08/11/2018].

El camí de la veritable evolució dels catàlegs i les eines de descoberta de la informació, en general, ha d'evolucionar cap a l'ús de les dades de qualitat enllaçades en obert, que es troben en els catàlegs bibliogràfics i d'autoritat.

feixuga i poc àgil i en molts casos ha obligat a duplicar les tasques de descripció i indexació encara que es treballi en el mateix format. D'aquí ve la importància de millorar el treball propi i en col·laboració mitjançant l'obertura d'aquestes dades de qualitat amb la finalitat de compartir-les i reutilitzar-les de manera fàcil, ràpida, econòmica, qualitativa i efectiva.⁴

Últimament es parla molt de les eines de descoberta que s'han creat amb l'objectiu de facilitar l'accés des d'una única finestra a tots els recursos que la biblioteca posa a disposició dels usuaris, tant les bases de dades com els dipòsits digitals i, en general, tots els recursos en línia oferts per les diferents empreses que en són creadores i distribuïdores. En alguns casos, les eines de descoberta tenen en compte els recursos oferts per les biblioteques a partir dels catàlegs bibliogràfics. Una vegada implementades aquestes eines, es posa en evidència que no aporten valor ni usen dades de qualitat, sinó que són mers recercadors al web a partir de paraules clau. Per tant, el camí de la veritable evolució dels catàlegs i les eines de descoberta de la informació, en general, ha d'evolucionar cap a l'ús de les dades

de qualitat enllaçades en obert, que es troben en els catàlegs bibliogràfics i d'autoritat,⁵ i que s'haurien de poder incorporar en les cerques d'aquestes eines de descoberta.

A partir de la literatura existent, es pot veure com ha evolucionat i com evoluciona encara, es materialitza i arrela en el món de les biblioteques el concepte i la realitat de les dades obertes enllaçades. Les diferents fases de desenvolupament dels projectes de LOD es poden resumir en una primera etapa de creació de la tecnologia que ha de permetre oferir les dades obertes, i una segona etapa en què s'inicien els projectes d'obertura de les dades per a enriquir-les i poder reutilitzar-les per a la creació d'altres projectes i productes en una tercera fase.

2. Dades obertes enllaçades i biblioteques

Tim Berners-Lee, l'inventor del World Wide Web, ja havia introduït el marc tecnològic de les dades enllaçades (*linked data*) l'any 2006, però no va ser fins al 2009,⁶ quan va demanar a tothom que compartís les seves dades, que el món no va començar a comprendre la idea que el web de dades començava a evolucionar cap al web semàntic. Des de l'aparició de les primeres iniciatives de publicació de metadades amb llicència oberta en tota mena de sectors governamentals i no-governamentals, comercials, socials, etc., hi ha hagut un creixement considerable de programes, projectes i producció acadèmica del tema.

4. Tiziana Possemato, «How RDA is essential in the reconciliation and conversion processes for quality linked data» [en línia], *JLIS.it: Italian Journal of Library, Archives, and Information Science*, v. 9, n. 1 (2018), <<https://www.jlis.it/article/view/12447>> [Consulta: 08/11/2018].
5. F. William Chickering; Sharon Q. Yang, «Evaluation and comparison of discovery tools: an update» [en línia], *Information Technology and Libraries*, v. 33, n. 2 (2014), p. 5-30, <https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/view/3471/pdf_1> [Consulta: 08/11/2018]; Lorena Ávila García, Virginia Ortiz Repiso, David Rodríguez Mateos, «Herramientas de descubrimiento: ¿una ventanilla única?» [en línia]. *Revista española de documentación científica*, v. 38, n. 1 (2015): e077, <<https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1178>> [Consulta: 08/11/2018].
6. Tim Berners-Lee, «The next web of open, linked data» [en línia], *TED Talks*, feb. 2009, <https://www.ted.com/talks/tim_berniers_lee_on_the_next_web.html> [Consulta: 08/11/2018].

El principi de les dades enllaçades es basa en l'oferiment de dades per a compartir-les, ampliar-les, utilitzar-les i reutilitzar-les en el context del web semàntic i en un format basat en identificadors, independents de l'idioma, que permeti funcionalitats multilingües. Aquestes característiques permeten descriure els recursos i enriquir els conjunts de dades de manera eficient i en col·laboració. L'escenari que es preveu amb la introducció de les LOD a les biblioteques possibilitarà la creació d'un nombre important de dades obertes per compartir que permetrà l'estalvi de les tasques repetitives que es fan en la catalogació. Al mateix temps, l'ús del web permetrà tenir les dades actualitzades i disponibles, cosa que facilitarà la identificació i citació de manera correcta i unívoca. En aquest context, les dades d'autoritat tenen un paper destacat perquè poden contribuir a reduir el nombre de descripcions redundants existents en el web i a construir un sistema de dades vinculades que doni suport a la normalització.

Aquests principis en què es basen les dades enllaçades són els mateixos en el web semàntic i queden recollits en l'informe final del W3C Library Linked Data Incubator Group.⁷ Les dades enllaçades s'han d'expressar segons una normativa que expliciti les relacions entre les coses, com ara el Resource Description Framework (RDF), i a partir del que coneixem com els Uniform Resource Identifiers (URI) (adreces web basades en identificadors estables i permanents). Aquest informe final extreu, després d'analitzar les iniciatives al voltant de les dades vinculades, un seguit de recomanacions adreçades principalment al nostre col·lectiu professional (directors de biblioteques, catalogadors, arxivers, etc.) des d'un punt de vista entenedor, que ha de servir com a referència per a introduir i entendre els projectes existents.

Les recomanacions per a dur a terme projectes de dades enllaçades que es desprenen de l'informe són:

- Identificar conjunts de dades que permetin assolir projectes més prioritaris i de menys cost, que puguin dur-se a terme sense pertorbar els serveis en marxa, com poden ser els fixers d'autoritats.
- Fomentar les dades obertes enfront dels drets de propietat en l'exposició de les dades enllaçades.
- Incrementar la participació de les biblioteques, especialistes en normalització, en la construcció del web semàntic a partir del desenvolupament de normes compatibles entre aquests dos àmbits i seguint codis de bones pràctiques.
- Preservar els conjunts d'elements i vocabularis de dades enllaçades i, per tant, els URI en què se sustenten, ja que són la clau del manteniment de l'ecosistema de dades vinculades.
- Aplicar l'experiència professional en el tractament i la preservació d'aquests conjunts de dades a llarg termini.

D'aquest mateix informe, en destaquem les consideracions següents:

- Hi ha un nombre petit d'empreses que es dediquen a desenvolupar sistemes integrats de biblioteques; per tant, les iniciatives estan molt condicionades per aquesta situació.
- Per aquest motiu, encara que n'hi ha un gran nombre, moltes iniciatives es troben en fase de prototip, ja que el dinamisme inicial té el seu contrapunt en l'estabilitat i disponibilitat a llarg termini.
- Per tant, en primer lloc cal identificar els projectes de LOD més prioritaris i de menys cost sense pertorbar els sistemes i serveis actuals per a poder ampliar i incrementar l'ús del web.

7. «Library Linked Data Incubator Group Final Report» [en línia], [Cambridge: The World Wide Web Consortium (W3C), date: 2011/10/25], <<https://www.w3.org/2005/incubator/ld/XGR-ld-20111025/>> [Consulta: 27/03/2018].

3. Desenvolupament de projectes de LOD en biblioteques

Quan es va començar a parlar del web semàntic, semblava un projecte inabastable i molt allunyat del que es feia en l'entorn de les biblioteques, els catàlegs bibliogràfics i les noves bases de dades emergents dels dipòsits digitals. En canvi, els termes *accés obert*, *dades de qualitat* i *treball en col·laboració* defineixen i defineixen conceptes totalment relacionats amb les tasques de les biblioteques i els bibliotecaris. No són, en cap cas, conceptes nous ni que ens resultin estranys. El que sí que resulta més allunyat de la nostra realitat és la manera d'oferir les dades de qualitat que gestionem en un entorn en què els grans cercadors i les xarxes socials prenen el protagonisme. En aquesta línia, es començà a parlar globalment de les dades enllaçades en obert de les biblioteques com a columna vertebral del web semàntic.⁸

Han passat deu anys d'ençà de la proposta de Tim Berners-Lee i l'escenari actual ja compta amb nombrosos projectes de biblioteques que intenten donar resposta a la seva petició. Molts d'aquests projectes encara estan en fase experimental i d'altres ja estan en funcionament oferint les dades enllaçades en obert i, per tant, en el marc del web semàntic.

Amb la voluntat de dur a terme aquests projectes de LOD, ha quedat patent que els formats de Machine-Readable Cataloging (MARC) majoritàriament usats en la gestió dels catàlegs bibliogràfics han quedat obsolets. Aquests han estat clau per a complir els objectius de les biblioteques de descriure, cercar i obtenir els documents en diferents suports i tipologies. Actualment, amb els canvis tecnològics que marquen una manera

El naixement de les tècniques de Recursos descripció i accés (RDA) marca una nova via de descriure i d'accedir als recursos d'informació en què predominen la identificació i les relacions de les dades per sobre de la descripció clàssica que es feia fins ara.

diferent d'obtenir la informació, aquests formats ja no assoleixen de manera eficaç els objectius marcats. Cal adaptar-se a nous formats i a altres sistemes de presentar i gestionar les dades que facilitin la participació en el web semàntic. Si fins ara la informació havia de ser compresa per les persones, ara, en aquest nou entorn, els nous formats han de permetre que les dades siguin compreses tant per les persones com per les màquines.⁹ El naixement de les tècniques de Recursos descripció i accés (RDA) marca una nova via de descriure i d'accedir als recursos d'informació en què predominen la identificació i les relacions de les dades per sobre de la descripció clàssica que es feia fins ara.¹⁰

3.1 Biblioteques nacionals

Les biblioteques nacionals de referència van començar a plantejar-se de manera seriosa projectes de LOD que es van materialitzar durant la dècada del 2010, com per exemple la Bibliothèque Nationale de France, la Biblioteca Nacional d'Espanya i la British Library, que tenen catàlegs col·lectius tan importants com l'Online Computer Library Center (OCLC) amb la col·laboració de la Library of Congress (LC), entre d'altres.¹¹

8. Joachim Neubert, Klaus Tochtermann, *op. cit.*

9. Andreu Sulé Duesa, «Schema.org: la millora de la visualització dels resultats en els cercadors i molt més» [en línia], *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, n. 34 (2015), <<http://dx.doi.org/10.1344/BiD2015.34.23>> [Consulta: 08/11/2018].

10. Tiziana Possemato, *op. cit.*

11. Ana Isabel Torre Bastida, Marta González Rodríguez, Esther Villar Rodríguez, «Datos abiertos enlazados (LOD) y su implantación en bibliotecas: iniciativas y tecnologías» [en línia], *El Profesional de la información*, v. 24, n. 2 (2015), p. 113-120, <<https://doi.org/10.3145/epi.2015.mar.04>> [Consulta: 08/11/2018].



Aquestes grans biblioteques han creat i estan desenvolupant en molts països serveis de dades enllaçades per a permetre, a llarg termini, que la comunitat web semàntica pugui emprar tot l'inventari de dades bibliogràfiques nacionals i de dades d'autoritat d'autors, títols i matèries que contenen. Els serveis de dades enllaçades treballen en el desenvolupament tècnic i l'optimització continuada de continguts i d'organització. Un dels objectius d'aquests serveis és garantir la fiabilitat i l'estabilitat del núvol en què es dipositaran aquestes dades. Les biblioteques nacionals, mitjançant aquests serveis, subministren les seves dades en l'estàndard Resource Description Framework (RDF), que permet als usuaris tornar a utilitzar-les d'una manera que no requereixi cap coneixement de formats bibliogràfics o d'autoritat.

Vegem-ne alguns exemples i les darreres novetats:

12. <<https://id.loc.gov/>>.

13. <<https://id.loc.gov/search/?q=&q=cs%3Ahttp%3A%2F%2Fid.loc.gov%2Fauthorities%2Fsubjects>>.

LIBRARY OF CONGRESS
LINKED DATA SERVICE

Library of Congress Linked Data Service, Authorities and Vocabularies

El servei de Linked Data Service de la Library of Congress¹² es va crear l'any 2009 després de la bona acollida que va tenir la publicació experimental de la *Library of Congress Subject Headings* (LCSH)¹³ l'any anterior. Publicada en llengua anglesa, la LCSH és, sens dubte, el vocabulari més emprat internacionalment per a l'establiment d'encapçalaments de matèries i, a la vegada, es considera el vocabulari comú per a establir vincles amb altres llistes d'encapçalaments en diferents idiomes. És per aquests dos motius que es va posicionar ràpidament com a font per a establir vincles amb altres vocabularis controlats d'indexació, la qual cosa va afavorir encara més el posicionament

d'aquesta institució dintre de la comunitat del web semàntic. Actualment el conjunt de dades de la LCSH conté més de set milions de termes RDF i està vinculat al conjunt de dades del Répertoire d'autorité-matière encyclopédique et alphabétique unifié (RAMEAU)¹⁴ de la Bibliothèque nationale de France, i al Gemeinsame Normdatei¹⁵ de la Deutsche Nationalbibliothek, entre d'altres.

El 2008, en un informe de la Library of Congress, s'indicava que el format MARC estava quedant desfasat per als estils de programació de l'època i l'any 2012 la Library of Congress anuncià el seu contracte amb Zepheira, una companyia de gestió de dades, per a desenvolupar una alternativa als formats MARC, basada en dades enllaçades. El mateix any la biblioteca anuncià un nou model anomenat MARC Resources (MARCR) i un esborrany molt més complet amb el nom de BIBFRAME.¹⁶

Actualment la Library of Congress Linked Data Service ofereix el seu conjunt de dades d'autoritat sense restriccions en l'ús, en gran varietat de formats, i continua publicant vocabularis addicionals i normes com ara els Preservation Datasets i les llistes i els codis del format MARC21.



Datos enlazados en la BNE

La col·laboració entre la BNE i el Grupo de Ingeniería Ontológica (Ontology Engineering Group, OEG) de la Universidad Politécnica de Madrid, iniciada el 2010, va fer possible la creació del portal de dades de la BNE.¹⁷ L'any

2011 es va obtenir un conjunt molt representatiu de dades enllaçades, que es considera la primera versió d'aquest portal.

Actualment hi ha disponible una nova versió del portal de dades que incorpora novetats i millores respecte a l'anterior, com per exemple la construcció d'una interfície visual amb un cercador per a facilitar l'explotació de les relacions entre les dades, la seva presentació i l'enriquiment amb dades de fonts externes; l'ampliació del rang i el nombre de registres bibliogràfics i d'autoritat, de manera que aquesta versió cobreix pràcticament tots els materials de la Biblioteca; la inclusió d'enllaços a exemplars digitalitzats a la Biblioteca Digital Hispànica, i la descripció de les dades mitjançant una ontologia pròpia de la BNE que reutilitza propietats de diferents vocabularis, per a desenvolupadors i experts.

La BNE va posar en marxa a mitjan 2017 el BNElab,¹⁸ com a espai virtual per al desenvolupament de productes i serveis a partir del contingut de la biblioteca, que va ser desenvolupat en col·laboració amb Red.es. Dins de BNElab es treballa per a millorar, estructurar, enriquir i posar a disposició pública el conjunt de dades de la BNE. Actualment la BNE permet la descàrrega i reutilització lliure de les dades del seu catàleg bibliogràfic i d'autoritats, en formats XML i MRC, del seu portal de dades enllaçades en format RDF mitjançant un punt d'accés SPARQL, i de la Biblioteca Digital Hispànica mitjançant el protocol OAI per a l'intercanvi i recollida, en formats MARCXML i Dublin Core. S'aplica la llicència d'ús Creative Commons Zero (CC0). Hi ha previst publicar nous conjunts de dades desagregables, més petits, que puguin analitzar-se amb eines digitals i sense coneixements d'SPARQL, i més formats (JSON, CSV). Actualment, en el seu repositori GitHub¹⁹ (plataforma de desenvolupament co-

14. <http://www.bnf.fr/fr/professionnels/anx_catalogage_indexation/a.referentiels_sujet.html>.

15. <http://www.dnb.de/EN/Standardisierung/GND/gnd_node.html>.

16. <<https://www.loc.gov/bibframe/pdf/marcld-report-11-21-2012.pdf>>.

17. <<http://datos.bne.es/inicio.html>>.

18. <<http://www.bne.es/bnelab/>>.

19. <<https://github.com/BNElab>>.



operatiu de programari) hi ha disponible el *Ju-ego filarmónico*,²⁰ que és el primer projecte de reutilització dels fons digitals de la BNE.



British National Library



Rodoreda, Mercè, 1908-1983	
family name	Rodoreda
given name	Mercè
has created	Death in spring / Mercè Rodoreda Death in spring / Mercè Rodoreda Death in spring / Mercè Rodoreda In Diamond Square / Mercè Rodoreda In Diamond Square / Mercè Rodoreda In Diamond Square / Mercè Rodoreda In Diamond Square / Mercè Rodoreda The pigeon girl / Mercè Rodoreda War, so much war / Mercè Rodoreda
life event	1908 1983
name	Mercè Rodoreda
type	Agent Agent Person
is like	0000000121452645
same as	100258547

Figura 1. Exemple de cerca a la BNB.

La BNB Linked Data Platform²¹ es va crear l'any 2011, proporciona accés a la Bibliografia Nacional Britànica (BNB), publicada com a dades obertes vinculades, i està disponible a través de serveis SPARQL. El conjunt de dades és una font autoritzada d'informació sobre publicacions del Regne Unit des del 1950 fins a l'actualitat amb dades consistents i ben gestionades. Tots els registres tenen una classificació decimal de Dewey (DDC) i els encapçalaments estan sota control d'autoritats. Pel que fa a la vinculació a conjunts de dades externs, s'han

triat recursos generals per donar a les dades un context més ampli, com GeoNames, per país de publicació, i Lexvo per a idiomes. També enllaça amb els conjunts de dades del domini de la biblioteca: VIAF, LCSH, Dewey.info i l'etiqueta MARC corresponent al país.

Ofereix un subconjunt amb la Bibliografia Nacional Britànica completa. Inclou llibres publicats, incloent-hi monografies, publicacions en sèrie i llibres actuals, que representen aproximadament 3,9 milions de registres.



Linked-Data-Service der Deutschen Nationalbibliothek

El Servei de dades enllaçades de la Biblioteca Nacional Alemanya²² proveeix les seves dades en format d'exportació RDF des de l'any 2010. La llicència d'ús Creative Commons Zero (CC0 1.0) s'aplica al fitxer d'autoritat integrat Gemeinsame Normdatei (GMD), que és l'índex estandaritzat de control d'autoritats de noms de persona, institucions, congressos, títols, noms geogràfics i encapçalaments de matèria que la Biblioteca Nacional d'Alemanya ha emprat internacionalment en els països de parla alemanya (Alemanya, Suïssa i Àustria), i als registres bibliogràfics del Servei de dades enllaçades.

D'ençà de finals de gener de 2014, algunes dades d'autoritat geogràfica contenen coordenades sense modificacions de la base de dades GeoNames²³ i des de l'octubre de 2015, algunes dades bibliogràfiques contenen classes temàtiques de Thema,²⁴ un esquema de categoria de termes per a un comerç global de llibres.

20. <<http://juegofilarmonico.bne.es/>>.

21. <<http://bnb.data.bl.uk/>>.

22. <http://www.dnb.de/EN/Service/DigitaleDienste/LinkedData/linkedd_data_node.html> (en anglès).

23. <<http://www.geonames.org/>>.

24. <<https://www.editeur.org/151/Thema/>>.

Per a convertir les dades a RDF s'utilitza Metafaçade, desenvolupada per culturegraph.org. Les dades de prova en representació RDF (RDF / XML o Turtle) estan disponibles, de manera gratuïta, en visualitzar un registre complet en el Katalog der Deutschen Nationalbibliothek,²⁵ dins el menú «Aktionen» (que apareix a la part dreta de la pantalla) o a la Datenschop.²⁶ Tots els formats s'ofereixen en UTF-8.

{BnF

Bibliothèque nationale de France

Una característica central del projecte data.bnf.fr²⁷ és la seva conformitat amb els estàndards web semàntics. Ofereix dos avantatges de les LOD: la possibilitat d'identificar inequívocament els registres bibliogràfics i d'autoritats, i, en segon lloc, fa possible l'expressió estandarditzada de les relacions entre conjunts de dades. Es creen relacions d'equivalència entre els identificadors de la Bibliothèque nationale de France (BnF) i entitats equivalents de la Biblioteca Nacional d'Espanya (BNE), o entre un lloc identificat pel BnF i el mateix lloc per a l'Institut National de l'information Géographique et Forestière (IGN) francès.

El lloc web permet agrupar en una mateixa pàgina de resultats sobre l'autor, les obres, les matèries, les dades i els llocs, dels recursos de la Biblioteca Nacional de França, així com els recursos externs. En aquestes pàgines s'articulen els diferents continguts, enllaços i serveis que la BnF proporciona a internet, que per raons tècniques es dispersen en les diferents aplicacions que té. S'inicià el juliol de 2011 i està en evolució constant.

25. <http://www.dnb.de/EN/Home/home_node.html>.

26. <<https://portal.dnb.de/metadataShop.htm>>.

27. <<http://data.bnf.fr/>>.

28. <<http://www.share-vde.org/>>.

3.2. Projectes individuals i/o conjunts de biblioteques universitàries, especialitzades i nacionals, arxius i museus

A part de les biblioteques nacionals, les biblioteques universitàries també desenvolupen projectes amb entorns de descoberta virtual alguns dels quals es basen en els nous models dels requisits funcionals dels registres bibliogràfics (FRBR) i el format BIBFRAME.

Són projectes d'una única institució o organització, o d'un grup d'institucions amb vincles geogràfics o altres característiques. Alguns d'aquests projectes afecten la totalitat de les dades dels catàlegs i d'altres només n'afecten una part. Entre aquests també hem citat projectes que tenen com a punt de partida els vocabularis controlats de matèries o d'autoritats. També cal destacar que alguns d'aquests projectes estan en una fase inicial o beta i d'altres ja estan plenament consolidats.



The Share-VDE PROJECT

En l'àmbit catalogràfic cal destacar The Share-VDE Project,²⁸ en què participen institucions de l'àmbit anglosaxó tan importants com: Stanford University, University of California Berkeley, Yale University, Library of Congress, National Library of Medicine, University of Chicago, University of Michigan Ann Arbor, Harvard University i Massachusetts Institute of Technology, entre d'altres. Segons Possemato (2018), aquest projecte il·lustra perfectament la fita que es vol assolir una vegada finalitzat el procés d'evolució catalogràfica dut a terme en els últims anys, amb la publicació en RDF

de les dades catalogràfiques segons el model FRBR i l'aplicació del format BIBFRAME, que substituïria el format tancat MARC.

En aquest moment, s'ha iniciat una primera fase que inclou les dades enregistrades en 2.308.204 registres bibliogràfics i 3.601.327 registres d'autoritats.

El projecte preveu un seguit d'activitats addicionals i el processament per a l'enriquiment i la conversió d'uns cent milions de registres de catàleg durant la fase 2 del projecte.



Europeana

En l'àmbit bibliogràfic, documental i museístic també es duen a terme moltes iniciatives. Cada cop hi ha més biblioteques, arxius i museus que treballen per aportar la seva contribució a la infraestructura d'informació global del web semàntic. Cal destacar el portal europeu del patrimoni cultural Europeana²⁹ com a projecte comunitari de dades obertes enllaçades. Europeana, a part d'enllaçar diferents representacions de conceptes relacionats en el web semàntic, permet a les biblioteques treballar amb les seves dades, i enriquir les pròpies metadades a la vegada que també s'arriba a molts més usuaris. D'aquesta manera, compleix un dels seus objectius principals, el foment del patrimoni cultural per al públic en general i, d'altra banda, també dona visibilitat a les biblioteques, arxius i museus que participen en aquest portal digital europeu.

Europeana conté i dona accés a un total de 58 milions d'obres d'art, objectes, llibres, vídeos i sons d'arreu d'Europa.



LODLAM (Linked Open Data in Libraries Archives and Museums)

La comunitat de persones, tècnics i professionals interessats a treballar en projectes de dades enllaçades en biblioteques, arxius i museus ha creat LODLAM,³⁰ una xarxa informal d'intercanvi de recursos i de col·laboració amb altres persones interessades o que treballen amb dades obertes vinculades en el seu àmbit.

LODLAM està dissenyat per ser un lloc central per a connectar-se i compartir notícies, preguntes, recursos, presentacions i articles relacionats amb els projectes de LOD que es duen a terme amb especial èmfasi en biblioteques, arxius i museus.



Portale Linked Open Data del CoBiS

El projecte pilot Linked Open Data del Coordinamento Biblioteche Speciali e Specialistiche di Torino (CoBiS³¹), realitzat gràcies a un acord amb la Regió del Piemont, té com a objectiu la creació de vincles entre les dades bibliogràfiques i d'autoritats de les biblioteques participants en l'experiència i la comunitat web.

Des d'un únic portal es pot accedir a les dades procedents dels catàlegs de les institucions participants encara que s'utilitzin diferents programes de gestió. Aquesta confluència permet enriquir les dades resultants i també possibilita la creació d'enllaços externs.

És un projecte fet amb la mateixa filosofia, imatge i configuració que el portal Datos.bne.es de la BNE.

29. <<https://www.europeana.eu/portal/ca>>.

30. <<http://lod-lam.net/>>.

31. <<http://dati.cobis.to.it>>.



FUNDACIÓN BIBLIOTECA VIRTUAL
MIGUEL DE CERVANTES

Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes

El catàleg de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes³² conté uns 200.000 registres bibliogràfics i d'autoritats creats originàriament d'acord amb la norma MARC21. Les entrades del catàleg han estat migrades cap a una nova base de dades relacional. El model de dades s'adhereix als models conceptuals promoguts per l'IFLA, en particular, a les especificacions FRBR i FRAD. El contingut de la base de dades ha estat posteriorment assignat, mitjançant un procediment automatitzat, a ternes RDF que utilitzen bàsicament el vocabulari RDA per descriure les entitats, així com les seves propietats i relacions. Gràcies a la seva naturalesa de dades obertes, aquestes són públiques i es poden unir i utilitzar fàcilment per a noves aplicacions creades per desenvolupadors i institucions externes.³³

Proporciona enllaços al catàleg tradicional, com ara cerca de contingut o portals temàtics. Inclou enllaços a bases de dades externes com ara VIAF, DBpedia i l'International Standard Name Identifier (ISNI) i també altres tipus d'enllaços com ara formularis de cerca amb els camps prefixats: per exemple, Europea o Wikipedia. També inclou enllaços a la Viquipèdia per autors, idiomes i dates, i enllaços a la Library of Congress per a la codificació dels idiomes.



DataUPSA de la Universidad Pontificia de Salamanca

OpenBiblio, el Portal de dades obertes de la biblioteca de la Universitat Pontificia de Salamanca³⁴ és un projecte de publicació de dades de personalitats i obres de la Universitat Pontificia de Salamanca amb dades obertes enllaçades.

El projecte té com a principal objectiu publicar informació bibliogràfica que proporcioni dades fidedignes de personalitats locals a partir dels registres d'autoritat, així com dades bibliogràfiques del catàleg de la biblioteca. El model de disseny és aplicable a qualsevol entorn de biblioteca universitària i/o especialitzada, tant des del punt de vista del sistema d'informació o programari que es presenta, com de les seves ontologies.³⁵



Linked Jazz project

Linked Jazz³⁶ és un projecte de recerca que investiga l'aplicació de les tecnologies de dades obertes enllaçades als materials digitals del patrimoni cultural. Té com a objectius:

- Descobrir connexions significatives entre documents i dades relacionades amb la vida personal i professional dels artistes de jazz.
- Desenvolupar eines i mètodes àmpliament aplicables per treballar amb dades obertes enllaçades.

32. <<http://data.cervantesvirtual.com/>>.

33. Gustavo Candela, *et al.*, «Migration of a library catalogue into RDA linked open data» [en línia], *Semantic Web*, v. 9, n. 4 (2018), p. 481-491, <<https://doi.org/10.3233/SW-170274>> [Consulta: 08/11/2018].

34. <<http://dataupsa.upsa.es/>>

35. Ana María Feroso García, *et al.*, «Sistema de modelado semántico para catalogación, clasificación, consulta y publicación en abierto de información bibliográfica» [en línia], *El Profesional de la información*, v. 27, n. 2 (2018), p. 410-418, <<https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.20>> [Consulta: 08/11/2018].

36. <<https://linkedjazz.org/>>.



El projecte es basa en materials d'història del jazz en format digital per a exposar les relacions entre músics i revelar la seva xarxa comunitària. Els nous modes de connexió de dades culturals tenen el potencial d'obrir noves vies d'investigació i d'implicació de la comunitat sense precedents.

Per crear les LOD, s'han desenvolupat un conjunt d'eines: un analitzador de transcripcions, una eina que assigna noms, una eina de conservació i una eina de proveïment participatiu (*crowdsourcing*). Aquestes eines funcionen conjuntament per trobar els noms esmentats durant la interrogació per assignar una identificació positiva a cadascun, també desambigüen noms utilitzant recursos en línia com DBpedia i VIAF. L'analitzador de transcripcions també reconeix l'estructura de preguntes i respostes de la història oral. Com que les persones són esmentades com a resultat d'una interrogació, les ternes RDF simples entre els interrogats i les persones esmentades es creen sota la forma de «know of».

VIAF

VIAF: The Virtual International Authority File

El servei VIAF³⁷ proporciona a les biblioteques i als usuaris de la biblioteca l'accés als principals catàlegs d'autoritat de noms. Els col·laboradors de VIAF subministren regularment dades d'autoritats que coincideixen amb VIAF, enllaços i grups. Totes les descripcions d'una entitat determinada es fusionen en un clúster que agrupa els diferents noms d'aquesta entitat. Aquest servei permet als usuaris identificar noms, ubicacions, obres i expressions, tot conservant les preferències regionals per a l'idioma, l'ortografia i l'escriptura.

Així, de manera similar a les monedes que es ponderarien contra els seus equivalents en un

país estranger, els identificadors i enllaços entre conjunts de dades, permeten comparar els conjunts de metadades relacionats amb objectes comuns: aquest tipus de comparació revela la riquesa o la pobresa de formats de dades, precisió o inexactitud de descripcions o, fins i tot, diferències en les polítiques adoptades de catalogació. Un exemple d'això es pot trobar al servei de l'Autoritat Virtual (VIAF), que funciona com un centre d'identificació i promou la vinculació de registres d'autoritats idèntics a tot el món.³⁸



Biblioteca Virtual de Polígrafos de la Fundación Ignacio Larramendi

Les biblioteques virtuals de la Fundación Ignacio Larramendi s'agrupen amb la denominació Biblioteca Virtual de Polígrafos,³⁹ que reuneix uns 900 polígrafs espanyols, portuguesos, hispanoamericans i brasilers (entre els quals hi ha escriptors de ciència, exploracions, literatura, pensament, economia i altres ciències) i una sèrie de biblioteques virtuals temàtiques i d'autor que aniran augmentant i en les quals s'agrupen els polígrafs i les obres relacionades.

Es pot consultar com un conjunt, però també mitjançant les biblioteques virtuals temàtiques o d'autor que la componen. És a dir, l'evolució del projecte ha donat lloc al fet que el marc general de la Biblioteca Virtual de Polígrafos s'hagi anat detallant en diferents biblioteques virtuals, que unifiquen en el temps i en l'espai l'activitat dels pensadors espanyols, hispanoamericans, portuguesos i brasilers.

En l'actualitat la Biblioteca Virtual de Polígrafos és un exemple de com un projecte bibliogràfic pot encaminar —i ho ha de fer— la reutilització de dades i de continguts oberts de tota mena.

37. <<https://viaf.org/>>.

38. Raphaëlle Lapôtre, «Library metadata on the web: the example of data.bnf.fr» [en línia], *JLIS.it: Italian Journal of Library, Archives, and Information Science*, v. 8, n. 3 (2017), p. 58-70, <<https://www.jlis.it/article/view/12402>> [Consulta: 08/11/2018].

39. <<http://www.larramendi.es/i18n/inicio/inicio.do>>.

Aquest projecte, gràcies al seu plantejament, es troba, pel seu nom en anglès (Polymath Virtual Library), entre els casos d'ús del W3C Library Linked Data Incubator Group i d'Europeana Data Model.



FAST (Faceted Application of Subject Terminology)

FAST és un projecte de l'OCLC Research en col·laboració amb la Library of Congress que pretén desenvolupar encapçalaments de matèria simplificats per a les metadades i crear un nou tesaurus basat en els Library of Congress Subject Headings (LCSH) per tal de facilitar la descripció del contingut dels recursos electrònics. FAST va començar a crear i desenvolupar a finals de 1998 i els seus principals objectius són la compatibilitat amb metadades existents, la facilitat d'assignació de matèries, l'efectivitat de recuperació, el cost de manteniment i la interoperabilitat semàntica.⁴⁰

Els termes del vocabulari FAST es divideixen en vuit categories o facetes: noms personals, noms corporatius, noms geogràfics, esdeveniments, títols, períodes de temps i termes de gènere/forma. FAST adopta un format modular en què cada faceta disposa de grups discrets d'epígrafs precoordinaats en què s'empren encapçalaments amb subdivisions que pertanyen a la mateixa faceta; i també postcoordinats perquè, en els casos en què no s'han desenvolupat encapçalaments complexos o en els quals els encapçalaments pertanyen a

diferents facetes, no s'empren subdivisions, sinó que s'estableixen encapçalaments addicionals.⁴¹ Actualment el fitxer d'autoritat FAST conté més d'1.700.000 registres d'autoritat de matèria.

FAST Linked Data⁴² està disponible amb llicència Open Data Commons. També es pot descarregar amb aquesta llicència a la Faceted Application of Subject Terminology Dataset (FAST).⁴³

En el Fòrum electrònic de l'Association for Library Collections & Technical Services, de l'American Library Association (ALCTS e-Forum)⁴⁴ es pot trobar més informació dels possibles usos de FAST per a catalogar i descobrir recursos i implementar-los a les biblioteques.



The Getty Vocabularies

*The Getty Vocabularies*⁴⁵ són vocabularis controlats que contenen terminologia multilingüe per a descriure recursos relacionats amb l'art visual, l'arquitectura, l'arqueologia, la conservació i el patrimoni cultural.⁴⁶ Actualment estan disponibles en dades obertes enllaçades per poder compartir-les en el web semàntic i, a més, tots els recursos estan vinculats entre si. Els vocabularis inclouen: l'Art & Architecture Thesaurus (AAT), el Getty Thesaurus of Geographic Names (TGN), publicats tots dos en dades obertes enllaçades l'any 2014; l'Union List of Artist Names (ULAN), publicat en LOD

40. Rebecca J. Dean, «FAST: development of simplified headings for metadata» [en línia], *Cataloging & Classification Quarterly*, v. 39, n. 1-2 (2004), p. 331-352, <https://doi.org/10.1300/J104v39n01_03> [Consulta: 08/11/2018].

41. Marilyn Montalvo Montalvo, «LCSH, FAST y Delicious: vocabularios normalizados y nuevas formas de catalogación temática [en línia]», *Anales de documentación*, v. 14, n. 1 (2011), <<http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/120141>> [Consulta: 08/11/2018].

42. <<http://id.worldcat.org/fast/>>.

43. <<http://www.oclc.org/research/activities/fast/download.htm>>.

44. <<http://www.ala.org/alctsnews/features/fast-cataloging>>.

45. <<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/lod/>>.

46. Patricia Harpring, «Linked open data in the cultural heritage world: issues for information creators and users» [en línia]. En: *CLIR connect*, [Washington: Council on Library and Information Resources, posted 03/20/2014], <<https://connect.clir.org/blogs/patricia-harpring/2014/03/20/linked-open-data-in-the-cultural-heritage-world-issues-for-information-creators-and-users>> [Consulta: 08/11/2018].

el 2015; el Cultural Objects Name Authority (CONA) i la Iconography Authority (IA), que és un mòdul dintre de CONA. Actualment s'està treballant amb el mapatge de CONA a CIDOC CRM i en el desenvolupament de la *Iconography Authority*. L'AAT, TGN i ULAN estan disponibles en LOD, es publiquen en els formats SKOS i SKOS-XL i amb llicència Open Data Commons Attribution License (ODC-By) 1.0, que permet compartir, crear i adaptar les dades amb atribució.



Lista de Encabezamientos de Materia para las Bibliotecas Públicas (LEMBP)

La LEMB⁴⁷ es va publicar com a dades obertes enllaçades el mes de juliol de 2011. Els encapçalaments de matèria es troben vinculats a LCSH i, actualment, s'està treballant per vincular-los a RAMEAU i Schlagwortnormdatei (SWD). La vinculació a aquestes tres llistes permetrà actualitzar-los, ja que des de la primera edició, el 1986, només s'havia actualitzat en la segona edició revisada de 1993.

Dins el mateix projecte també es van traduir al format SKOS la Llista d'encapçalaments de matèria de la Biblioteca de Catalunya (LEMAC), la Lista de encabezamientos de materia en galego (LEMAG) i la llista bilingüe Encabezamientos de materia en vasco (LEMAV).

Els encapçalaments d'aquest conjunt de fitxers d'autoritats poden ser recuperats mitjançant un cercador simple, un d'avançat o un *endpoint* SPARQL. També es poden descarregar els fitxers complets tant en format MARC21 com en SKOS (RDF/XML) per a utilitzar-los i reutilitzar-los. La LEMB⁴⁷ inclou 19.152 con-

ceptes en castellà; la LEMAC, 37.480 en català; la LEMAG, 4.954 en gallec, i la LEMAV, 114.172 conceptes en castellà i eusquera.

4. Thesaurus de la UB, un pas dins de les LOD



Després d'aquest procés de reflexió, inspirats per les iniciatives exposades i altres experiències, vam valorar que era oportú dur a terme el nostre propi projecte de dades enllaçades. Ho vam considerar per diverses raons:

- Disposàvem d'un conjunt de dades que permetia una primera aproximació al tema sense alterar el funcionament dels serveis actuals, amb caràcter d'originalitat i que volíem compartir. Es tracta del Thesaurus de la UB, elaborat per nosaltres des de fa més de 25 anys, en català, multidisciplinari i amb previsions de ser multilingüe.
- Volíem millorar-ne la visualització de cara als usuaris i, per tant, buscàvem una nova eina tecnològica que ens permetés obrir les possibilitats del tesaurus com a eina de recuperació.

La descripció més detallada del projecte es va presentar a la secció d'experiències de les 15es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació,⁴⁸ juntament amb l'empresa amb què hem desenvolupat el projecte, Nubilum, quan encara estava en una fase d'implementació; per tant, ens vam centrar més en la descripció del projecte tecnològic. En l'actualitat, el projecte és visible i ha satisfet les nostres expectatives inicials. Per això, volem tancar aquest

47. <<http://id.sgcb.mcu.es/>>.

48. Rosa Fabeiro, Pep Casals. «El Thesaurus de la Universitat de Barcelona: 25 anys en constant evolució» [en línia]. En: *Jornades Catalanes d'Informació i Documentació* (15es: 2018: Barcelona), *15es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació, 10 i 11 de maig de 2018*, [Barcelona: COBDC, 2018], <<http://www.cobdc.net/15JCID/wp-content/uploads/2018/05/Exp17.pdf>> [Consulta: 08/11/2018].

procés de reflexió destacant, malgrat les diferències, els aspectes que el nostre projecte té en comú amb les iniciatives recollides en aquest article i que estan en consonància amb els principis i les recomanacions internacionals en aquest àmbit. L'aplicació d'aquests principis ha suposat reptes i decisions que també volem compartir:

- Preservació dels Uniform Resource Identifier (URI). Un dels primers obstacles va ser garantir la preservació dels URI dels termes que configuren el nostre vocabulari. No només com una qüestió tècnica sinó també de procediment. El nostre tesaurus, fet a mida per a la indexació dels documents de les nostres col·leccions, no preveia fins ara mantenir el registre històric de canvis produïts. Per tant, s'optava per eliminar termes quan quedaven orfes de documents. Actualment es mantenen els termes independentment de l'ús en el nostre sistema d'informació per a preservar els conjunts d'elements i, per tant, els URI en què se sustenten.
- Foment de les dades obertes amb l'aplicació de la llicència Creative Commons Zero (CC0) per al nostre vocabulari, majoritàriament utilitzada en els casos estudiats, que està en línia amb la política de la nostra institució i cerca afavorir l'ús i l'intercanvi.
- Tria de l'ontologia SKOS, basada en el format RDF, com a model per a la representació del nostre vocabulari. Es tracta d'un model pensat per a la representació de l'estructura i el contingut d'esquemes conceptuals i de qualsevol tipus de vocabulari controlat. Tot i que el vocabulari es gestiona des del nostre SIGB en format MARC, es fa un mapatge d'aquest model de representació RDF que permet obrir les dades per a l'intercanvi i la reutilització, i això ens permet crear un entorn més amigable i entenedor per als usuaris.
- Desplegament del tesaurus en format multilingüe amb la traducció d'etiquetes equivalents. La tecnologia utilitzada ens ha permès generar les versions multilingües de

La nova tecnologia també ens ha aportat millores en la gestió de la coherència en les relacions establertes entre els termes i la detecció de manca de baules en alguns dels arbres temàtics. El canvi filosòfic ens ha fet treballar en les relacions i les jerarquies amb una visió més àmplia, per oferir una eina terminològica més oberta a la comunitat.

manera més fàcil i consistent. Actualment es pot consultar en català, castellà, anglès i francès.

- Incorporació d'una visualització gràfica que permet la navegació entre els diferents nodes i explicita les relacions i vinculacions entre els termes d'una manera més dinàmica i intuïtiva.
- Accés lliure a les dades obertes del THUB. El CRAI-UB permet la descàrrega i utilització del nostre vocabulari controlat en format RDF, a partir d'un *endpoint* de consulta SPARQL i un punt de descàrrega dels fitxers en format RDF/XML i N-Triples.

Thesaurus de la Universitat de Barcelona (THUB)

TESAURUS	Matèries
TERME PREFERENT	Dades enllaçades
TERMES NO PREFERENTS	Dades enllaçables, Dades obertes, Dades obertes enllaçables, Dades obertes enllaçades, LOD (Linked open data), Linked open data
TERMES GENÈRICS	Metadades Web semàntic
MICROTESAURUS	Informàtica Biblioteconomia i documentació
TERMES EQUIVALENTS	Datos enlazados [BNE/A] Linked data [LCSH]
ENLLAÇ PERMANENT	http://crai.ub.edu/thub/concept/a13492500
CERCA DOCUMENTS	CERCA DESAR COM REFERRAL LITENLLO

Figura 2. Doble visualització dels termes al THUB.



La nova tecnologia també ens ha aportat millores en la gestió de la coherència en les relacions establertes entre els termes i la detecció de manca de baules en alguns dels arbres temàtics. El canvi filosòfic ens ha fet treballar en les relacions i les jerarquies amb una visió més àmplia, deslligada de les dependències dels termes amb els documents de la nostra col·lecció, per oferir una eina terminològica més oberta a la comunitat.

Al mateix temps, hem detectat noves vies d'actuació per a continuar creixent i desenvolupant altres funcionalitats que ens semblen útils per als nostres usuaris. Per exemple, incrementar les relacions amb altres tipologies de documents de les nostres col·leccions (fotografies, documents d'arxiu, gràfics...) descrits en diferents contextos, a partir de la indexació, o interconnectar els diferents vocabularis controlats que utilitzem; per tant, obrir el nostre catàleg Autoritats UB⁴⁹ en RDF, entre d'altres.

Som conscients que encara hi ha molta feina per fer en aquesta línia d'obertura i enllaç de les dades de qualitat que elaborem en el món bibliotecari, però aquesta primera aproximació entorn de les dades enllaçades ens ha obert noves possibilitats de millora i de participació en la construcció del web semàntic.

5. Conclusions

Les biblioteques són serveis creats per satisfer les necessitats d'informació actuals i futures d'una comunitat d'usuaris. Per poder dur a terme aquesta missió han d'emprar les millors eines que la tecnologia els pugui oferir en cada moment i adaptar-se a les noves necessitats.

Un dels fonaments ideològics de la cultura de les LOD és la creença que servir la comunitat significa obrir la més gran quantitat de serveis, projectes, i dades útils i de qualitat, fent-los no només accessibles a través del World Wide Web, sinó essent part integrant del World Wide Web.

A través d'internet, les xarxes socials, els portals i els cercadors, la informació arriba cada cop a més usuaris. Per això, obrir les dades, vincular-les i intercanviar-les és una missió que afavoreix les biblioteques en molts sentits: en mostra els continguts i fons a la xarxa i les ajuda a controlar i augmentar la rellevància que tenen creant nous fluxos de treball, aprofitant la utilització i la reutilització de les dades i observant les tendències d'ús dels seus recursos, entre d'altres.

Familiaritzar els professionals i els responsables de les biblioteques amb els avantatges i el potencial de la tecnologia de les LOD no ha estat fàcil i ha requerit inversions inicials costoses, però amb el temps s'està demostrant que, en obrir les dades, les biblioteques estan creant beneficis per si mateixes, no només pel que fa a reducció de costos econòmics i de repetició de tasques sinó també, i més important, amb la generació de beneficis per als usuaris d'internet d'avui i de demà. S'ha fet molta feina i hi ha hagut molts canvis: noves tecnologies, nous models, noves normes i avenços cap als nous formats. Tot això per facilitar que les dades siguin compreses tant per les persones com per les màquines. Tot un esforç intel·lectual dels professionals de les biblioteques per aconseguir dades consistents, de qualitat, accessibles i reutilitzables. Les eines de descoberta no ens ajuden a portar a terme de manera satisfactòria la nostra missió, per tant, la tecnologia de LOD ens mostra el camí per satisfer les demandes dels nostres usuaris a partir de les eines que ells mateixos coneixen i utilitzen.

Encara queda feina per fer en el camp de l'alfabetització de bibliotecaris i usuaris en l'ús i la reutilització de les dades, i també es necessita més suport informàtic per poder avançar més ràpidament en l'obertura de dades. Malgrat això, en pocs anys s'han desenvolupat milers de projectes de LOD de tot tipus i el núvol de dades obertes enllaçades rellevants per a biblioteques no para de créixer.

49. <<http://www.bib.ub.edu/fileadmin/autoritats/>>.

Bibliografia

ÁVILA GARCÍA, Lorena; ORTIZ REPISO, Virginia; RODRÍGUEZ MATEOS, David. «Herramientas de descubrimiento: ¿una ventanilla única?» [en línia]. *Revista española de documentación científica*, v. 38, n. 1 (2015): e077. <<https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1178>> [Consulta: 08/11/2018].

BERMES, Emmanuelle; BOULET, Vincent; LECLAIRE, Céline. «Améliorer l'accès aux données des bibliothèques sur le web: l'exemple de data.bnf.fr» [en línia]. En: IFLA World Library and Information Congress (2016: Columbus, OH). *Connections. Collaboration. Community*. Session 81 - Division III Programme. <<http://library.ifla.org/1447/1/081-bermes-fr.pdf>> [Consulta: 08/11/2018].

BERNERS-LEE, Tim. «The next web of open, linked data» [en línia]. *TED Talks*, feb. 2009. <https://www.ted.com/talks/tim_berners_lee_on_the_next_web.html> [Consulta: 08/11/2018].

CANDELA, Gustavo, *et al.* «Migration of a library catalogue into RDA linked open data» [en línia]. *Semantic Web*, v. 9, n. 4 (2018) p. 481-491. <<https://doi.org/10.3233/SW-170274>> [Consulta: 08/11/2018].

CHICKERING, F. William; YANG, Sharon Q. «Evaluation and comparison of discovery tools: an update» [en línia]. *Information Technology and Libraries*, v. 33, n. 2 (2014), p. 5-30. <https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/view/3471/pdf_1> [Consulta: 08/11/2018].

DEAN, Rebecca J. «FAST: development of simplified headings for metadata» [en línia]. *Cataloging & Classification Quarterly*, v. 39, n. 1-2 (2004), p. 331-352. <https://doi.org/10.1300/J104v39n01_03> [Consulta: 08/11/2018].

DELIOT, Corine. «Publishing the British National Bibliography as linked open data» [en línia]. *Catalogue & index*, n. 174 (2014), p. 13-18. <http://www.bl.uk/bibliographic/pdfs/publishing_bnb_as_lod.pdf> [Consulta: 08/11/2018].

FABEIRO, Rosa; CASALS, Pep. «El Thesaurus de la Universitat de Barcelona: 25 anys en constant evolució» [en línia]. En: Jornades Catalanes d'Informació i Documentació (15es: 2018: Barcelona). *15es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació, 10 i 11 de maig de 2018*. [Barcelona: COBDC, 2018]. <<http://www.cobdc.net/15JCID/wp-content/uploads/2018/05/Exp17.pdf>> [Consulta: 08/11/2018].

FERMOSO GARCÍA, Ana María, *et al.* «Sistema de modelado semántico para catalogación, clasificación, consulta y publicación en abierto de información bibliográfica» [en línia]. *El Profesional de la información*, v. 27, n. 2 (2018), p. 410-418. <<https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.20>> [Consulta: 08/11/2018].

Harpring, Patricia. «Linked open data in the cultural heritage world: issues for information creators and users» [en línia] En: *CLIR connect*. [Washington: Council on Library and Information Resources, posted 03/20/2014]. <<https://connect.clir.org/blogs/patricia-harpring/2014/03/20/linked-open-data-in-the-cultural-heritage-world-issues-for-information-creators-and-users>> [Consulta: 08/11/2018].

LAPÔTRE, Raphèle. «Library metadata on the web: the example of data.bnf.fr» [en línia]. *JLIS.it: Italian Journal of Library, Archives, and Information Science*, v. 8, n. 3 (2017), p. 58-70. <<https://www.jlis.it/article/view/12402>> [Consulta: 08/11/2018].

«LIBRARY Linked Data Incubator Group Final Report» [en línia]. [Cambridge: The World Wide Web Consortium (W3C), date: 2011/10/25]. <<https://www.w3.org/2005/incubator/ld/XGR-ld-20111025/>> [Consulta: 08/11/2018].

MITCHELL, Erik T. «Library linked data: early activity and development» [en línia]. *Library Technology Reports*, v. 52, n. 1 (2016). <<https://journals.ala.org/ltr/issue/view/534>> [Consulta: 08/11/2018].

MONTALVO MONTALVO, Marilyn. «LCSH, FAST y Deliculous: vocabularios normalizados y nuevas formas de catalogación temática» [en línia]. *Anales de documentación*, v. 14, n. 1 (2011). <<http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/120141>> [Consulta: 08/11/2018].

NEUBERT, Joachim; TOCHTERMANN, Klaus. «Linked library data: offering a backbone for the semantic web» [en línia]. En: Knowledge Technology Week (3rd: 2011: Kajang, Malaysia). Lukose, Dickson; Ahmad, Abdul Rahim; Suliman, Azidah (eds.). *Knowledge Technology: KTW 2011: Communications in Computer and Information Science*, v. 295 (2012). Berlin; Heidelberg: Springer, 2012, p. 37-45. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-32826-8_4> [Consulta: 08/11/2018].

POSSEMATO, Tiziana. «How RDA is essential in the reconciliation and conversion processes for quality linked data» [en línia]. *JLIS.it: Italian Journal of Library, Archives, and Information Science*, v. 9, n. 1 (2018). <<https://www.jlis.it/article/view/12447>> [Consulta: 08/11/2018].

SULÉ DUESA, Andreu. «Schema.org: la millora de la visualització dels resultats en els cercadors i molt més» [en línia]. *BID: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, n. 34 (2015). <<http://dx.doi.org/10.1344/BID2015.34.23>> [Consulta: 08/11/2018].

SUMMERS, Ed, *et al.* «LCSH, SKOS and linked data» [en línia]. En: International Conference on Dublin Core and Metadata Applications (2008: Berlin). *DC-2008: proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*. [Berlin: German National Library, 2008], p. 25-33. <<http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/916>> [Consulta: 08/11/2018].

TORRE BASTIDA, Ana Isabel; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Marta; VILLAR RODRÍGUEZ, Esther. «Datos abiertos enlazados (LOD) y su implantación en bibliotecas: iniciativas y tecnologías» [en línia]. *El Profesional de la información*, v. 24, n. 2 (2015), p. 113-120. <<https://doi.org/10.3145/epi.2015.mar.04>> [Consulta: 08/11/2018]. ■